

NOVEMBER/DECEMBER 2023
CEMA64A — GRAPH THEORY

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Define a regular graph. Give an example.

ஒழுங்கு கோட்டுருவை வரையறுத்து ஓர் உதாரணம் தருக.

What do you say two graphs are isomorphic?

இரண்டு கோட்டுருகளை எப்பொழுது ஒத்த கோட்டுருகள் என்று கூறுவாய்?

3. Define the adjacency matrix of G .

G என்ற கோட்டுருவின் அண்மை அணியை வரையறு.

4. If G_1 and G_2 are graphs, define $G_1[G_2]$.

G_1 , G_2 கோட்டுருக்கள் எனில் $G_1[G_2]$ வை வரையறை செய்க.

5. What is meant by connected graph?

இணைக்கப்பட்ட கோட்டுரு என்றால் என்ன?

6. Define cut point with an example.

வெட்டுப் புள்ளியை எடுத்துக்காட்டுடன் வரையறு.



- (b) Prove that every connected graph has a spanning tree.

ஒவ்வொரு தொடுக்கப்பட்ட கோட்டுருவிலும் ஒரு அளாவிய மரவுரு இருக்கும் என நிரூபி.

15. (a) Explain Fleury's Algorithm with an example.
ஃபுளூரீஸ் செயல்முறையை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி.

Or

- (b) Prove that a graph is hamiltonian iff its closure is hamiltonian.

ஒரு கோட்டுரு ஹேமில்டோனியன் எனில் அதன் அடைவும் ஹேமில்டோனியன் என நிறுவுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. (a) Prove that $\alpha + \beta = p$.

- (b) Show that $\delta \geq \frac{2q}{p} \geq \Delta$.

(அ) $\alpha + \beta = p$ என நிரூபி.

(ஆ) $\delta \geq \frac{2q}{p} \geq \Delta$ எனக் காட்டுக.

17. Let G_1 be a (p_1, q_1) graph and G_2 a (p_2, q_2) graph. Then prove that

(a) $G_1 + G_2$ is a $(p_1 + p_2, q_1 + q_2 + p_1 p_2)$ graph.

(b) $G_1 \times G_2$ is a $(p_1 p_2, q_1 p_2 + q_2 p_1)$ graph.

G_1 என்பது (p_1, q_1) கோட்டுரு மற்றும் G_2 என்பது (p_2, q_2) கோட்டுரு எனில்

(அ) $G_1 + G_2$ என்பது $(p_1 + p_2, q_1 + q_2 + p_1 p_2)$

(ஆ) $G_1 \times G_2$ என்பது $(p_1 p_2, q_1 p_2 + q_2 p_1)$ என நிரூபி.

18. Prove that a graph G with atleast two points is bipartite iff its cycles are of even length.

ஒரு கோட்டுரு G -ல் குறைந்த பட்சம் இரு புள்ளிகள் இரு பகுதி கோட்டுருவாக உள்ளது எனில் அதன் அனைத்து குழல்களும் இரட்டை நீளத்தை கொண்டிருக்கும் என நிறுவுக.

19. Let G be a (p, q) graph. Prove that following statements are equivalent.

(a) G is a tree

(b) Every two points of G are joined by a unique path.

(c) G is connected and $p = q + 1$

(d) G is a cyclic and $p = q + 1$